

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-2885

(P 2 0 0 1 - 2 8 8 5 A)

(43) 公開日 平成13年1月9日(2001.1.9)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
C08L 59/00		C08L 59/00	4J002
59/04		59/04	
//(C08L 59/00			
59:04)			

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-177268	(71) 出願人	390006323 ポリプラスチックス株式会社 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号
(22) 出願日	平成11年6月23日(1999.6.23)	(72) 発明者	大川 秀俊 静岡県富士市宮島973番地 ポリプラスチックス株式会社内
		(72) 発明者	田島 義久 静岡県富士市宮島973番地 ポリプラスチックス株式会社内
		(74) 代理人	100063897 弁理士 古谷 馨 (外 3 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリアセタール樹脂組成物

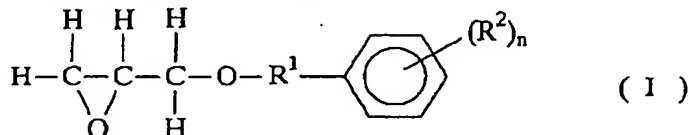
(57) 【要約】

【課題】 高剛性で、表面硬度、摺動特性等にも優れたポリアセタール樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 ポリアセタール樹脂(A) 100 重量部に対して、トリオキサン(a) 100 重量部、単官能グリシジル化合物(b) 0.01~10重量部及びトリオキサンと共重合可能な環状エーテル化合物(c) 0~20重量部を共重合して得られる分岐ポリアセタール共重合体(B) 0.01~100 重量部を配合する。

【特許請求の範囲】

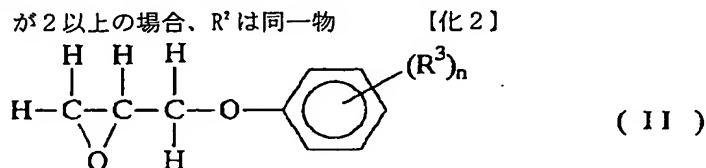
【請求項1】 ポリアセタール樹脂(A) 100重量部に対して、トリオキサン(a) 100重量部、単官能グリシジル化合物(b) 0.01~10重量部及びトリオキサンと共重合可能な環状エーテル化合物(c) 0~20重量部を共重合して得られる分岐ポリアセタール共重合体(B) 0.01~100重量部を配合してなるポリアセタール樹脂組成物。



(式中、R¹はC₁~C₂のポリアルキレンオキシドグリコール残基、アルキレン基、置換アルキレン基であり、R²はフェニル基の水素の置換基を示すものであって、C₁~C₂のアルキル基、置換アルキル基、アルコキシ基、アリール基、置換アリール基或いはハロゲンであり、nは0~5の整数であって、nが2以上の場合、R²は同一物

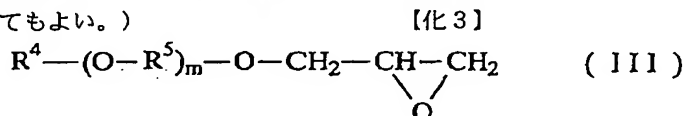
でも異なってもよい。)

【請求項3】 単官能グリシジル化合物(b)が、下記一般式(II)で示されるグリシジルエーテル化合物から選ばれたものである請求項1記載のポリアセタール樹脂組成物。



(式中、R³はフェニル基の水素の置換基を示すものであって、C₁~C₂のアルキル基、置換アルキル基、アルコキシ基、アリール基、置換アリール基或いはハロゲンであり、nは1~5の整数であって、nが2以上の場合、R³は同一物でも異なってもよい。)

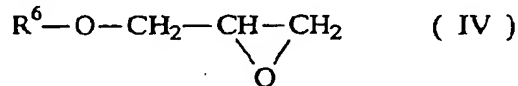
【請求項4】 単官能グリシジル化合物(b)が、下記一般式(III)で示されるグリシジルエーテル化合物から選ばれたものである請求項1記載のポリアセタール樹脂組成物。



(式中、R⁴は炭素数1~30のアルキル基、炭素数2~20のアルケニル基もしくはアルキニル基、R⁵は炭素数1~30のアルキレン基を表し、mは1~20の整数である。)

【請求項5】 単官能グリシジル化合物(b)が、下記一般式(IV)で示されるグリシジルエーテル化合物から選ばれたものである請求項1記載のポリアセタール樹脂組成物。

【化4】



(式中、R⁶は炭素数1~30のアルキル基である。)

【請求項6】 トリオキサンと共重合可能な環状エーテル化合物(c)が、エチレンオキシド、1,3-ジオキサラン、ジエチレングリコールホルマール、1,4-ブタンジオールホルマールから選ばれたものである請求項1~5の何れか1項記載のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項7】 分岐ポリアセタール共重合体(B)が、トリオキサン(a) 100重量部、単官能グリシジル化合物(b) 0.01~10重量部及びトリオキサンと共重合可能な環状

エーテル化合物(c) 0.1~20重量部を共重合して得られるものである請求項1~6の何れか1項記載のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項8】 ポリアセタール樹脂(A)が、ポリアセタールコポリマーである請求項1~7の何れか1項記載のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項9】 分岐ポリアセタール共重合体(B)の配合量が1~80重量部である請求項1~8の何れか1項記載のポリアセタール樹脂組成物。

40 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、剛性が高く、更には表面硬度が高く摺動特性にも優れたポリアセタール樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】ポリアセタール樹脂は、機械的特性、熱的特性、電気的特性、摺動性、成形性等において優れた特性を持っており、主に構造材料や機構部品等として電気機器、自動車部品、精密機械部品等に広く使用されている。しかし、ポリアセタール樹脂が利用される分野の

50

拡大にともない、剛性、表面硬度、摺動特性等の一層の向上が要求される場合がある。このような要求に対し、剛性を向上させるための手段として、ポリアセタール樹脂に繊維状フィラーを充填する方法が一般的であるが、この方法では成形品の外観不良や摺動特性の低下等の問題がある。また、ポリアセタールコポリマーにおいては、共重合させるモノマー量を減少させることにより剛性等が向上することが知られているが、この方法による剛性の向上は僅かであり、摺動特性については損なわれないうまでも何ら改善はされない一方で、ポリマーの熱安定性低下等の問題が生じ、必ずしも要求に応え得るものではなかった。このような従来技術の問題点に鑑み、本発明者は全く発想を変えて、ポリアセタール共重合体のポリマー骨格自体の変性と、かかるポリマーを利用した樹脂組成物による剛性、表面硬度、摺動特性の改善に着目した。従来、ポリアセタール樹脂のポリマー骨格の変性に関する文献はいくつか見られるものの（例えば特開平 3-170526 公報等）、上記のような発想に基づくポリアセタール樹脂の剛性、摺動特性の改善に関する知見は、殆ど存在しなかったと言っても過言でない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記の如き課題を解決し、高剛性で、表面硬度、摺動特性にも優れたポリアセタール樹脂組成物を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は、前記目的を達成するために鋭意検討した結果、ポリアセタール樹脂を基体とし、これにある種のグリシジル化合物を共重合することによって分岐構造を導入したポリアセタール共重合体を配合することにより、意外にも、従来予期されなかった程の剛性の向上、表面硬度の向上、摺動特性の改善が可能であることを見出し、本発明に達した。即ち、本発明は、ポリアセタール樹脂(A) 100 重量部に対して、トリオキサン(a) 100 重量部、単官能グリシジル化合物(b) 0.01~10重量部及びトリオキサンと共重合可能な環状エーテル化合物(c) 0~20重量部を共重合して得られる分岐ポリアセタール共重合体(B) 0.01~100 重量部を配合してなるポリアセタール樹脂組成物に関するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明のポリアセタール樹脂組成物の構成について詳細に説明する。先ず、本発明の樹脂組成物の基体であるポリアセタール樹脂(A) とは、オキシメチレン単位(-CH₂O-)を主たる構成単位とする高分子化合物であり、ポリアセタールホモポリマー（例えば米国デュポン社製、商品名「デルリン」等）、オキシメチレン基以外に他のモノマー単位を含有するポリアセタールコポリマー（例えば、ポリプラスチック（株）社製、商品名「ジュラコン」など）が含まれ

る。ポリアセタールコポリマーにおいて、モノマー単位には炭素数 2~6 程度（好ましくは、炭素数 2~4 程度）のオキシアルキレン単位（例えば、オキシエチレン基(-CH₂CH₂O-)、オキシプロピレン基、オキシテトラメチレン基等）が含まれる。また、モノマー単位の含有量は、樹脂の結晶性を大幅に損なわない程度の量、例えば、ポリアセタール重合体の構成単位に占める割合として、一般的には 0.01~20モル%、好ましくは、0.03~10モル%、更に好ましくは、0.1~7モル%程度の範囲から選択できる。ポリアセタールコポリマーは、二成分で構成されたコポリマー、三成分で構成されたターポリマー等であってよい。ポリアセタールコポリマーは、ランダムコポリマーの他、ブロックコポリマー、グラフトコポリマー等であってよい。また、このようなポリアセタール樹脂(A) の重合度、分岐度や架橋度も特に制限はなく熔融成形可能であればよい。本発明において配合するポリアセタール樹脂(A) としては、その熱安定性等の点で特にポリアセタールコポリマーが好ましい。また分岐ポリアセタール共重合体(B) の配合による剛性改善効果も、基体樹脂がポリアセタールコポリマーである場合、より顕著である。

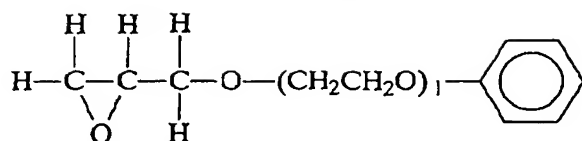
【0006】次に、本発明の樹脂組成物において、上記ポリアセタール樹脂(A) に配合される分岐ポリアセタール共重合体(B) は、トリオキサン(a) と単官能グリシジル化合物(b) を、必要に応じてトリオキサンと共重合可能な環状エーテル化合物(c) をさらに加えて共重合し、分岐構造を形成させたものである。ここで用いられるトリオキサン(a) とは、ホルムアルデヒドの環状三量体であり、一般的には酸性触媒の存在下でホルムアルデヒド水溶液を反応させることによって得られ、これを蒸留等の方法で精製して用いられる。重合に用いるトリオキサンは、水、メタノール、蟻酸などの不純物を極力含まないものが好ましい。

【0007】次に、単官能グリシジル化合物(b) とは、グリシジル基を 1 個有する化合物であり、本発明において配合される分岐ポリアセタール共重合体(B) の分岐構成成分として用いられる。単官能グリシジル化合物(b) としては、前記一般式 (I)、(II)、(III) 及び (IV) で示されるグリシジルエーテル化合物が好ましく、好ましい化合物の例としては、p-ターシャリーブチルフェニルグリシジルエーテル、sec-ブチルフェニルグリシジルエーテル、n-ブチルフェニルグリシジルエーテル、フェニルフェノールグリシジルエーテル、クレジルグリシジルエーテル、ジブロモクレジルグリシジルエーテル、グリシジル 4-メチルフェニルエーテル、次式構造のグリシジルエーテル化合物、

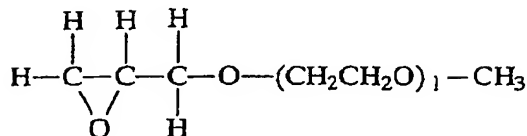
【0008】

【化 5】

5



(1 は 1 ~ 20 の整数)



(1 は 1 ~ 20 の整数)

【0009】メチルグリシジルエーテル、エチルグリシジルエーテル、ブチルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、2-メチルオクチルグリシジルエーテル等が挙げられる。中でも、前記一般式

(I) 及び (II) であって、オルト位に R^2 又は R^3 を有するものが好ましい。かかる置換基としては、炭素数4以上のものが好ましく、特に好ましくは芳香環を有するものである。具体例としては、 α -フェニルフェノールグリシジルエーテル等が挙げられる。このような単官能グリシジル化合物(b)の共重合量は、トリオキサン 100重量部に対して0.01~10重量部であり、好ましくは、0.1~10重量部である。単官能グリシジル化合物(b)の共重合量がこれより過少の分岐ポリアセタール共重合体を用いたのでは、本発明の目的とする剛性、表面硬度、摺動特性等に優れたポリアセタール樹脂組成物は得られず、逆に単官能グリシジル化合物(b)の共重合量が過大の分岐ポリアセタール共重合体を用いた場合は、結晶性の低下による剛性の問題、流動性低下による成形性の問題等が生じるおそれがある。

【0010】本発明において用いられる分岐ポリアセタール共重合体(B)は、上記(a)成分及び(b)成分の他に、さらにトリオキサンと共重合可能な環状エーテル化合物(c)を共重合成分として共重合したものが好ましい。かかる環状エーテル化合物(c)は、本発明が目的とする剛性、表面硬度、摺動特性等の改善のためには特に必須とするものではないが、分岐ポリアセタール共重合体(B)を製造する際の重合反応を安定化させると共に、生成した分岐ポリアセタール共重合体(B)の熱安定性を高めるためには、かかる環状エーテル化合物を共重合成分として用いるのが極めて有効である。トリオキサンと共重合可能な環状エーテル化合物(c)としては、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、エピクロロヒドリン、エピブromoヒドリン、スチレンオキシド、オキセタン、3,3-ビス(クロルメチル)オキセタン、テトラヒドロフラン、トリオキセパン、1,3-

6

ジオキソラン、エチレングリコールホルマール、プロピレングリコールホルマール、ジエチレングリコールホルマール、トリエチレングリコールホルマール、1,4-ブタンジオールホルマール、1,5-ペンタンジオールホルマール、1,6-ヘキサジオールホルマール等が挙げられ、特にエチレンオキシド、1,3-ジオキソラン、ジエチレングリコールホルマール、1,4-ブタンジオールホルマールが好ましくは使用される。本発明で使用する分岐ポリアセタール共重合体(B)において、環状エーテル化合物(c)の共重合量は、トリオキサン 100重量部に対して0~20重量部であり、好ましくは0.05~15重量部、特に好ましくは0.1~10重量部である。環状エーテル化合物(c)の共重合割合が過大になると、本発明が目的とする剛性、表面硬度、摺動特性の改善が不十分なものになる。環状エーテル化合物(c)の共重合割合が少ない場合は、前述した如き共重合反応の安定化、生成した分岐ポリアセタール共重合体の熱安定性に対する効果が小さいものになる。

【0011】また、本発明で使用する分岐ポリアセタール共重合体(B)は、上記以外の分岐構造を形成しうる化学成分を併用したものであってもよい。分岐構造を形成しうる成分としては、例えば、エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、1,4-ブタンジオールジグリシジルエーテル、ヘキサメチレングリコールジグリシジルエーテル、レゾルシノールジグリシジルエーテル、ビスフェノールAジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリブチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリン及びその誘導体、ペンタエリスリトール及びその誘導体等が挙げられる。

【0012】本発明においてポリアセタール樹脂(A)に配合される上記の如き分岐ポリアセタール共重合体(B)は、基本的にはトリオキサン(a)、単官能グリシジル化合物(b)および環状エーテル化合物(c)を、必要に応じて適量の分子量調節剤を添加して、カチオン重合触媒を用いて塊状重合を行う等の方法で得られる。分子量調節剤としてはメチラール、メトキシメチラール、ジメトキシメチラール、トリメトキシメチラール、オキシメチレンジ- n -ブチルエーテル等のアルコキシ基を有する低分子量アセタール化合物、メタノール、エタノール、ブタノール等のアルコール類、エステル化合物などが例示される。その中でも、アルコキシ基を有する低分子量アセタール化合物が特に好ましい。また、これらの分子量調節剤の添加量は、本発明の効果を損なわない範囲であれば、何ら限定されるものではない。また、カチオン重合触媒としては、四塩化鉛、四塩化スズ、四塩化チタン、三塩化アルミニウム、塩化亜鉛、三塩化バナジウム、三塩化アンチモン、五フッ化リン、五フッ化アンチモン、三フッ化ホウ素、三フッ化ホウ素ジエチルエー

ラート、三フッ化ホウ素ジブチルエーテラート、三フッ化ホウ素ジオキサネート、三フッ化ホウ素アセチックアンハイドレート、三フッ化ホウ素トリエチルアミン錯化合物等の三フッ化ホウ素配位化合物、過塩素酸、アセチルパークロレート、*t*-ブチルパークロレート、ヒドロキシ酢酸、トリクロロ酢酸、トリフルオロ酢酸、*p*-トルエンスルホン酸等の無機及び有機酸、トリエチルオキソニウムテトラフロロボレート、トリフェニルメチルヘキサフロロアンチモネート、アリルジアゾニウムヘキサフロロホスフェート、アリルジアゾニウムテトラフロロボレート等の複合塩化合物、ジエチル亜鉛、トリエチルアルミニウム、ジエチルアルミニウムクロライド等のアルキル金属塩、ヘテロポリ酸、イソポリ酸等が挙げられる。その中でも特に三フッ化ホウ素、三フッ化ホウ素ジエチルエーテラート、三フッ化ホウ素ジブチルエーテラート、三フッ化ホウ素ジオキサネート、三フッ化ホウ素アセチックアンハイドレート、三フッ化ホウ素トリエチルアミン錯化合物等の三フッ化ホウ素配位化合物が好ましい。これらの触媒は有機溶剤等で予め希釈して用いることもできる。

【0013】本発明で使用する分岐ポリアセタール共重合体(B)を製造するにあたり、重合装置は特に限定されるものではなく、公知の装置が使用され、バッチ式、連続式等、いずれの方法も可能である。また、重合温度は65~135℃に保つことが好ましい。重合後の失活は、重合反応後、重合機より排出される反応生成物、あるいは、重合機中の反応生成物に塩基性化合物、あるいは、その水溶液等を加えて行う。重合触媒を中和し失活するための塩基性化合物としては、アンモニア、或いは、トリエチルアミン、トリブチルアミン、トリエタノールアミン、トリブタノールアミン等のアミン類、或いは、アルカリ金属、アルカリ土類金属の水酸化物塩類、その他公知の触媒失活剤が用いられる。また、重合反応後、生成物にこれらの水溶液を速やかに加え、失活させることが好ましい。かかる重合方法および失活方法の後、必要に応じて更に、洗浄、未反応モノマーの分離回収、不安定末端部の分解除去または安定物質による不安定末端の封止、乾燥等を従来公知の方法にて行う。

【0014】上記のようにして得られる分岐ポリアセタール共重合体(B)において、その重合度等については特に制約はなく、その使用目的や成形手段に応じた重合度等の調整が可能であるが、樹脂組成物として成形用供する場合、温度190℃、荷重2.06kgにおいて測定されるメルトインデックス(MI)が1~100g/10分であることが好ましく、特に好ましくは2~90g/10分である。

【0015】本発明のポリアセタール樹脂組成物は、ポリアセタール樹脂(A)に上記の如き分岐ポリアセタール共重合体(B)を配合したことを特徴とするものである。本発明の樹脂組成物において、かかる分岐ポリアセター

ル共重合体(B)の配合量は、ポリアセタール樹脂(A)に対し、0.01~100重量部であり、好ましくは1~80重量部である。

【0016】上記の如き本発明の樹脂組成物には、必要に応じて選択される各種安定剤を配合するのが好ましい。ここで用いられる安定剤としては、ヒンダードフェノール系化合物、窒素含有化合物、アルカリ或いはアルカリ土類金属の水酸化物、無機塩、カルボン酸塩等のいずれか1種または2種以上を挙げることができる。更に、本発明を阻害しない限り、必要に応じて、熱可塑性樹脂に対する一般的な添加剤、例えば染料、顔料等の着色剤、滑剤、核剤、離型剤、帯電防止剤、界面活性剤、或いは、有機高分子材料、無機または有機の繊維状、粉体状、板状の充填剤等を1種または2種以上添加することができる。

【0017】

【実施例】以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。尚、実施例における特性評価項目及びその測定方法は以下の通りである。

【曲げ試験】射出成形機を用いて、試験片を成形し、ASTM法に準じて測定を行った。

【引張試験】射出成形機を用いて、ダンベル型試験片を成形し、ASTM D638法に準じて測定を行った。

【ロックウエル硬度測定】射出成形機を用いて、試験片を成形し、ASTM法に準じて測定を行った。

【摺動性評価】評価すべき樹脂組成物を用いて、射出成形により円筒状の鈴木式試験片(外径25.6mm、内径20mm)を成形する。次に、鈴木式摩擦摩耗試験機(オリエンテック(株)製、EFM-III-EN)を用い、SUS304製φ5mm×5mm丸棒を相手材として鈴木式試験片との摺動を行い、摩擦トルクが初期トルクの120%となる時間を検出し摺動表面の破壊寿命とした(破壊寿命は丸棒と鈴木式試験片の繰り返し接触回転に換算して表記した)。

【0018】

試験片-1: φ5mm×5mm SUS304製丸棒

試験片-2: 鈴木式試験片(外径25.6mm、内径20mm、円筒試験片)

荷重 : 9.8N

線速度 : 5cm/sec

実施例1~12

外側に熱(冷)媒を通すジャケットが付き、断面が2つの円が一部重なる形状を有するバレルと、パドル付き回転軸で構成される連続式混合反応機を用い、パドルを付した2本の回転軸をそれぞれ150rpmで回転させながら、トリオキサン(a)、単官能グリシジル化合物(b)及び1,3-ジオキサラン(c)と、分子量調節剤としてメチラール、触媒の三フッ化ホウ素ガスをトリオキサンに対して0.005重量%となる様に連続的に添加供給し塊状重合を

行った。重合機から排出された反応生成物は速やかに破碎機に通しながら、トリエチルアミンを0.05重量%含有する60℃の水溶液に加え触媒を失活した。さらに、分離、洗浄、乾燥後、分岐構造を有する粗ポリアセタール共重合体を得た。ついで、この粗ポリアセタール共重合体 100重量部に対して、トリエチルアミン5重量%水溶液を4重量%、ペンタエリスリチル-テトラキス〔3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕を0.3重量%添加し、2軸押出機にて210℃で熔融混練し不安定部分を除去した。更に安定剤としてペンタエリスリチル-テトラキス〔3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕を0.03重量部、およびメラミン0.15重量部を添加し、2軸押出機にて210℃で熔融混練し、ペレット状の分岐ポリアセタール共重合体(B)を得た。なお、上記

製造方法において、単官能グリシジル化合物としては表1に示す各種の化合物を用い、それぞれ分岐部構造の異なる分岐ポリアセタール共重合体(B)を得た。次に、ポリアセタール樹脂(A) (ポリプラスチックス(株)製、ジュラコンM90)に、上記で得られた分岐ポリアセタール共重合体(B)を表1に示す割合で配合し、二軸押出機にて熔融混練し、ポリアセタール樹脂組成物を得た。この樹脂組成物を用いて前述の如く成形し、評価した。評価結果を表1に示す。

【0019】比較例1

ポリアセタール樹脂(ポリプラスチックス(株)製、ジュラコンM90)について実施例と同様の評価を行った。評価結果を表1に示す。

【0020】

【表1】

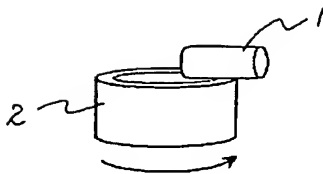
	ポリアセタール樹脂組成物		分岐ポリアセタール共重合体 (B) 重合組成				評 価 結 果			
	ポリアセタール樹脂 (A) (重量部)	分岐ポリアセタール共重合体 (B) (重量部)	トリオキシン (a) (重量部)	(b) グリシジル化合物		(c) 環状エチレン化合物	曲げ弾性率 (MPa)	引張強さ (MPa)	ロウケル硬度 (MPa)	摺動性 破壊寿命 ($\times 10^4$ 回)
				種 類	重量部					
実施例 1	100	5	100	n-ブチルグリシジルエーテル	0.2	1,3-ジオキサン	2590	65.0	93	60
実施例 2	100	5	100	2-エチルヘキシルグリシジルエーテル	0.2	1,3-ジオキサン	2580	64.8	93	60
実施例 3	100	5	100	m-ブチルグリシジルエーテル	0.2	1,3-ジオキサン	2780	68.5	97	65
実施例 4	100	5	100	グリシジル 4-メトキシフェニルエーテル	0.2	1,3-ジオキサン	2840	68.2	96	78
実施例 5	100	5	100	o-フェニルグリシジルエーテル	0.2	1,3-ジオキサン	2830	68.1	97	79
実施例 6	100	20	100	o-フェニルグリシジルエーテル	0.2	1,3-ジオキサン	2900	70.0	99	80
実施例 7	100	50	100	o-フェニルグリシジルエーテル	0.2	1,3-ジオキサン	2920	70.5	100	95
実施例 8	100	100	100	o-フェニルグリシジルエーテル	0.2	1,3-ジオキサン	2950	71.0	100	101
実施例 9	100	100	100	m-ブチルグリシジルエーテル	0.1	1,3-ジオキサン	2950	71.0	100	100
実施例 10	100	50	100	n-ブチルグリシジルエーテル	0.1	1,3-ジオキサン	2600	65.2	95	65
実施例 11	100	50	100	フェニルグリシジルエーテル	0.2	1,3-ジオキサン	3000	71.5	98	90
実施例 12	100	50	100	ジグリシジル (BD) is グリシジルエーテル	0.5	1,3-ジオキサン	2780	68.2	96	75
比較例 1	100	0	—	—	—	—	2450	62.0	88	40

【図面の簡単な説明】

図である。

【図 1】 実施例で行った摺動性評価試験の状況を示す

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 川口 邦明

静岡県富士市宮島973番地 ポリプラスチ

ックス株式会社内

Fターム(参考) 4J002 CB00W CB00X CH02X